

La primera fase para la implantación del proceso de mejora continua: el autodiagnóstico del sistema productivo de la empresa

Manuel Rajadell Carreras¹

¹ Área de Ingeniería de Organización. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa. Colón, 11, 08222 Terrassa. Universitat Politècnica de Catalunya. Manuel.Rajadell@upc.edu

Resumen

En este trabajo se presenta una herramienta para el diagnóstico del sistema productivo de una empresa, a partir de un cuestionario cualitativo, como punto de partida para el establecimiento de un proceso de mejora continua. El objetivo es facilitar a la empresa manufacturera unas preguntas estructuradas para que pueda iniciar un proceso de mejora, a partir de la situación en la que se encuentra, en busca de la excelencia en su función de producción.

Palabras clave: Autodiagnóstico productivo, evaluación del sistema productivo

1. Introducción

Cuando se pretende implantar un sistema de mejora continua o círculos de calidad en la empresa, son varios los autores que apuntan antes de diseñar un plan es necesario realizar un diagnóstico previo. La realización de esta primera fase consistente en este diagnóstico requiere de un cierto tiempo. Quizás algunos directivos tengan demasiada prisa por implantar cambios en el sistema de producción, sin dedicar el tiempo suficiente al diagnóstico interno previo que permitirá identificar los puntos fuertes a potenciar y los débiles a subsanar. Existe la evidencia que la implantación de los sistemas de *lean manufacturing* en algunas empresas ha sido bastante lenta y llena de dificultades. La realización a conciencia de este diagnóstico por si misma ya permitirá avanzar hacia la *lean manufacturing*.

Además, dado que en este tipo de proyectos es mucha la ilusión y confianza que se pone, no se puede fallar. Este diagnóstico y la ejecución de las acciones pertinentes contribuyen a aumentar la probabilidad de éxito a la primera. Según el tamaño de la empresa, los objetivos perseguidos y la fiabilidad requerida a las conclusiones, este diagnóstico puede ser terriblemente sofisticado o más bien un problema de sensibilidad directiva.

A continuación se presentan una serie de preguntas que constituyen una herramienta para el diagnóstico de la situación del sistema productivo de una empresa manufacturera con el objetivo de establecer una serie de iniciar un proceso de mejora continua. El cuestionario es de tipo cualitativo y se ha evitado la inclusión de preguntas complejas desde el punto de vista técnico. Además, está previsto que pueda ser utilizado por cualquier tipo de empresa con independencia de su tamaño o sector de actividad.

No se puede obviar una cierta dosis de subjetividad en el análisis basado en la intuición y percepción de quienes lo llevan a cabo, por esta razón, es muy difícil que este diagnóstico sea

hecho con objetividad desde dentro de la empresa. Pretender eliminar la subjetividad en su totalidad mediante la cuantificación de todas las respuestas y opiniones no aporta mayor fiabilidad al resultado. Una cosa es la percepción de quienes realizan el diagnóstico y otra que sea explicable de manera lógica.

En algunos casos será recomendable hacer este diagnóstico con cierta periodicidad y en cualquier caso antes de implantar una estrategia que implique una cierta ruptura frente al pasado.

Los factores objeto de estudio serán los siguientes:

- Estilo de dirección, estrategia y políticas en el área de producción.
- Sistema productivo.
- Diseño del producto.
- Gestión de la calidad.
- Organización de la producción y gestión de stocks.
- Previsión, planificación y control de la producción.
- Gestión de compras: relación con los proveedores.
- Productividad.
- Inversión, mantenimiento y gestión del equipo productivo.
- Organización, orden, limpieza estandarizada y disciplina.
- Gestión de los recursos humanos y producción.

Para las áreas apuntadas se han preparado una serie de preguntas, cada una de las cuales presenta tres posibles respuestas. Debe advertirse que en algunas opciones dicha realidad no se ajustará de forma total y absoluta al enunciado que se expone. En cualquier caso, se trata de escoger siempre aquella opción que se considere más adecuada a la situación de la empresa.

El diagnóstico se convertirá interno es un eficaz motor del cambio. Es un trabajo esencialmente analítico de los factores apuntados que al mismo tiempo permite identificar áreas de potencial mejora. En la medida que su realización sea muy participativa, genera motivación por el cambio y compromiso de los directivos con los planes de acción elaborados.

2. Estilo de dirección, estrategia y políticas en el área de producción

Las principales actividades de la función de producción son:

- Perfeccionar los productos respondiendo a las necesidades del mercado.
- Idear nuevos procesos y métodos de fabricación.
- Definir y organizar los medios materiales y humanos de producción.
- Fabricar productos en buenas condiciones de: cantidad, calidad, costes y plazos.

En general los objetivos básicos de la función de producción están relacionados con: el volumen de producción, la calidad de los productos, los costes de fabricación y los plazos de entrega. Cuando se pretende realizar un diagnóstico de la función de producción se evalúa:

- El estudio de las políticas industriales: I+D+I, inversiones, productividad y calidad.

- Los recursos y la organización: medios materiales, recursos humanos, conocimientos técnicos, organización y logística.
- Auditoria de métodos de gestión y control: métodos, planificación del trabajo, control de producción y mantenimiento de producción.

Pregunta 1: En relación al estilo de dirección, ¿Cuántas de las siguientes afirmaciones pueden ser aceptadas?

1. Implicación al máximo del personal en la gestión y mejora de la empresa.
 2. Promoción de la formación para disponer de “gente de calidad” en la empresa.
 3. Delegación a los niveles operativos de las decisiones del día a día
 4. Aumento de los niveles de calidad y productividad en toda la organización, mediante la estructuración por productos y procesos y la promoción del trabajo en equipo y la eliminación de las operaciones que no añadan valor al producto o servicio.
 5. Actuación con voluntad de avanzar en la mejora continua, con coherencia y ejemplo, motivando, reforzando y dando apoyo donde convenga, informando y comunicando convenientemente, eliminando cualquier clase de discriminación en el trato y perseverando siempre.
- a) Se pueden aceptar sólo una de las afirmaciones anteriores.
 - b) Se pueden aceptar dos o tres afirmaciones anteriores.
 - c) Se pueden aceptar al menos cuatro afirmaciones anteriores.

3. Tecnologías y técnicas de diseño y producción

3.1. Sistema productivo

Toda empresa productiva lleva a cabo una “política industrial” y aplica su estrategia particular en este terreno para alcanzar unos objetivos. La política de fabricación está condicionada generalmente, por el tipo de sistema productivo: Proyecto, producción tipo taller o proceso discontinuo, producción en línea y proceso continuo.

3.2. Diseño del producto

La investigación y desarrollo resultan el “seguro de vida” de la empresa de cara a la competencia. Esta decisión de invertir plantea problemas a las pequeñas y medianas empresas, ya que no disponen de importantes recursos (humanos y financieros) y se pueden encontrar marginadas u obligadas a realizar una estrategia de seguimiento (a otras compañías).

Pregunta 2: En relación al marco de los esfuerzos en I+D+I, ¿Se utilizan tecnologías o técnicas para el diseño, la mejora, la diversificación o la estandarización de productos?

- a) La empresa destaca por unos esfuerzos débiles en I+D+I y diseño de nuevos productos, cuyos resultados son difícilmente cuantificables. No hay ninguna metodología estructurada. Se utilizan las ideas de los demás utilizando varias vías: se compran licencias o bien se imitan o copian productos que ya existen en el mercado.
- b) La empresa destaca por unos esfuerzos medios, sobre los productos existentes, la intención de crear nuevos productos o diversificar y estandarizar los existentes. Estos esfuerzos se pueden cuantificar básicamente por los gastos de I+D+I. Además, se puede decir que, el esfuerzo en este aspecto es suficiente en relación a los objetivos

comerciales y al esfuerzo realizado por la competencia. Para la creación de nuevos productos o para la mejora de los existentes, no se utiliza ninguna metodología sistemática o técnica racionalmente estructurada. Hay cinco características de un producto consideradas como índices útiles de su rendimiento:

- Fiabilidad: ¿Durará y permanecerá libre de fallos?
 - Funcionalidad: ¿Funciona como se espera?
 - Viabilidad para la fabricación/operatividad: ¿Cuál es el grado de facilidad en la fabricación de sus componentes?
 - Economía: ¿Es demasiado caro de fabricar y vender?
 - Seguridad: ¿Es segura su utilización?
- c) La empresa destaca por unos esfuerzos importantes, sobre los productos existentes, la creación de nuevos productos y también sobre el perfeccionamiento de los procesos de fabricación. Existe un servicio interno especializado en esta actividad que cuenta con el soporte de la dirección técnica. Estos esfuerzos pueden cuantificarse por el número de nuevos productos y lógicamente por los gastos de I+D+I. Además, se puede decir que, el esfuerzo en este aspecto es superior al realizado por la competencia. Se utiliza una técnica de diseño del producto. Esto quiere decir que es válida alguna de las opciones siguientes:
- Se trabaja en equipo, de manera que se comparte la información y se dispone de una base de datos del producto de fácil acceso. Esto es propio del diseño concurrente o ingeniería simultánea.
 - Se ofrece una gama de productos al cliente a partir de un número limitado de componentes o módulos disponibles. Esto es propio del diseño modular.
 - Se identifican y explotan las coincidencias y semejanzas entre componentes y operaciones en el diseño y la fabricación. Esto es propio de la tecnología de grupos.
 - En el diseño del producto se maximiza el valor o relación utilidad/coste, eliminando todo despilfarro y todo aquello que no contribuya al valor ni a la función del producto. Esto es propio del análisis del valor.
 - En el diseño del producto se pretenden aprovechar las expectativas del cliente.

3.3. Gestión de la calidad

Frente a la competencia cada vez más agresiva que ejercen los países con bajos costes laborales, algunas alternativas posibles son:

- La innovación.
- La creatividad.
- La calidad.

Los principales objetivos de la calidad son:

- Desarrollar y controlar la calidad de los productos.
- Informar a la dirección de los resultados obtenidos y de los problemas detectados.

Pregunta 3: Al intentar visualizar la empresa, ¿cuál de las siguientes opciones se adapta mejor a la gestión de la calidad que se desarrolla en ella?

- a) Se generan las siguientes quejas: “¡Los defectos no disminuyen nunca!” “Estamos cansados de las devoluciones de los clientes”. No hay un plan y unos objetivos a corto y medio plazo para mejorar la calidad. No hay un presupuesto asignado a la gestión de la calidad. No se conoce el coste de la no calidad. La empresa no dispone de la certificación ISO 9000.
- b) La gestión de la calidad es una obligación o un deber de carácter suplementario, que representa un coste más. La idea básica de la calidad es poder cumplir con las especificaciones. Se conoce el coste de la no calidad (pérdidas, desechos, devoluciones, reclamaciones, etc.). Esto implica una delegación de la responsabilidad a alguien especializado en control de calidad. No hay una relación directa entre la calidad de los productos y las competencias del personal o la conciencia profesional. Se piensa que aún los mejores operarios producen defectos y esto es un hecho irremediable.
- c) La gestión de la calidad es una verdadera oportunidad para la empresa. La idea básica de la calidad es satisfacer a los clientes porque son buenos perceptores de defectos. Existe el propósito de instrumentar mecanismos capaces de evitar el trabajo defectuoso en la línea de producción. Se conoce el coste de la no calidad (pérdidas, desechos, devoluciones, reclamaciones, etc.). Se intenta infundir un espíritu de calidad a todos los niveles y a todos los estudios de fabricación desde la concepción del producto hasta su entrega. Se realizan acciones de formación, promoción y sensibilización respecto a la calidad. Se piensa que aunque los mejores operarios producen defectos existen mecanismos de prevención como los *poka yoke*. También puede afirmarse que existen algunos índices de control que revelan la implantación del TQM (*Total Quality Management*): percepción de los directivos, nivel de promoción en las diferentes áreas de gestión, coordinación entre áreas, consolidación y estandarización de los procesos de gestión (divulgación y utilización del *know how* sobre TQM).

3.4.- Organización de la producción y gestión de stocks

Los medios con que cuenta una empresa (humanos, materiales, de producción) son el resultado de las políticas desarrolladas en el ámbito industrial y técnico.

3.4.1. Previsión, planificación y control de la producción

El objetivo de este apartado es analizar cómo se planifica y controla la producción. No resulta suficiente conocer que la empresa lleva una política dinámica en materia de inversiones y que dispone de suficientes medios, hay que asegurarse además que estos métodos son coherentes con los objetivos propuestos y con la mejora de los rendimientos técnicos.

3.4.1.1. Auditoria de previsión y planificación

Pregunta 4: ¿Cómo calificaría el sistema de previsión y planificación de la empresa?

- a) En general no hay un sistema definido de previsión ni de planificación ya que la planta funciona a nivel intuitivo. El sistema de información relativo a la gestión de

producción, básicamente para el control de movimientos del almacén, está integrado en los módulos del *software* contable de la empresa.

- b) En la empresa se dan los tres niveles de planificación a largo, medio y corto plazo con un sistema de control de producción tipo de empuje. Esta planificación se basa en previsiones de ventas (cuantitativas o cualitativas).
- c) La empresa no confía en la producción orientada por la planificación. Se prefiere no establecer programas detallados de producción y no se utilizan las previsiones de ventas para la elaboración de los planes de producción. Se adopta el concepto de producción orientada al mercado, compatible con la utilización de sistemas informáticos para la organización y gestión de la producción.

3.4.1.2. Auditoria de métodos y tiempos

Alcanzar la suficiente ventaja competitiva en el mercado actual exige de las empresas la utilización óptima de todos los elementos implicados en el proceso productivo. Para ello, no es suficiente con incorporar las más avanzadas técnicas y equipos, son que además resulta imprescindible un riguroso control de los métodos de trabajo y una correcta asignación de tiempos a los procesos.

La función de métodos y tiempos se plantea como objetivo concebir y preparar unas óptimas condiciones de fabricación industrial de los productos (nuevos y ya existentes). Se trata de efectuar un doble análisis:

- a) En el plano técnico: fabricar productos en buenas condiciones de calidad y cantidad.
- b) En el plano económico: elaborar productos a buen precio.

Pregunta 5: En relación a la auditoria de estudios y métodos, se trata de ver si:

- Por un lado existen, o está previsto que existan, documentos técnicos detallados por productos con la siguiente información: tiempos estándar de trabajo, nomenclaturas, códigos de los materiales y de las piezas, los planos de las estructuras de los productos, y la definición detallada de las rutas de los productos, las herramientas y los utillajes.
 - Por otro lado, también existen estudios o se han contratado servicios de consultorías sobre las condiciones de trabajo: layout o la distribución en planta, adaptación de los medios de transporte o manutención de máquinas, ergonomía.
- a) Las condiciones de trabajo tradicionalmente no se pueden mejorar ya que la gestión del día a día lo impide. No se ha invertido ni tiempo ni recursos, en el estudio físico de los puestos de trabajo.
 - b) Los métodos de trabajo son de tipo estándar, la expresión “siempre se ha hecho así” se repite a menudo. Una posible consecuencia de esto es que no existen rutas y materiales o componentes alternativos. En general, no hay tiempo de analizar a fondo los problemas o accidentes que se producen durante el proceso de producción.
 - c) Se pueden aceptar positivamente los argumentos del enunciado. Se considera importante la búsqueda sistemática de la tipificación de los procesos de fabricación (simplificación, reducción de tiempos) así como la estandarización de materiales y piezas. Existen estudios de productos y rutas alternativas. Se conoce la terminología de célula de fabricación flexible o layout en forma de “U”. El layout permite la ayuda entre operarios y la minimización de los transportes. Precisamente, la consideración

del transporte como una fuente de despilfarro ha provocado cambios en la distribución de la planta.

Pregunta 6: En relación a la preparación de las máquinas, las tareas productivas o el cambio de útiles y herramientas.

- a) No hay ninguna metodología, para la reducción del tiempo de preparación de las máquinas. Las operaciones externas y las internas no están diferenciadas. No siempre los utillajes, plantillas y herramientas se guardan de forma ordenada y en un lugar preciso.
- b) Se han estandarizado algunas operaciones y las operaciones de cambio están estandarizadas. Generalmente, son fácilmente alcanzables las plantillas y herramientas durante el cambio de utillajes. Los instrumentos de medición generalmente se mantienen ordenados.
- c) Las operaciones internas y externas están separadas y las operaciones de cambio están organizadas, de manera que los operarios efectúan cambios de acuerdo con los manuales. Las matrices y herramientas están siempre cerca de las máquinas y en caso de traslado se utilizan carros o carretillas con ruedas. Hay una especial atención a introducir sistemas de alineación y sujeciones rápidas, ya que los tornillos y los pernos son enemigos de los cambios rápidos. Los instrumentos de medición siempre se mantienen ordenados. Algunas veces también se han introducido mejoras en la ingeniería de las máquinas para reducir el tiempo de preparación. Por ejemplo, se procura que todos los útiles tengan las mismas dimensiones exteriores aunque difieran internamente (justamente como las tapas de los videos).

A continuación se pretende diagnosticar la velocidad en el cambio de útiles, herramientas de corte, soportes de piezas, y métodos operativos de acuerdo con los cambios de especificaciones. A la línea o estación de trabajo que realiza estos cambios rápidamente se llama “flexible”. El tiempo de cambio es el lapso de tiempo que transcurre entre la salida de la última unidad producida de otro tipo o modelo. El tiempo de cambio es la suma de los tiempos de las preparaciones externa (máquina o proceso en funcionamiento) e interna (máquina parada) de útiles, herramientas, plantillas, etc.

Pregunta 7: ¿El proceso productivo puede calificarse de flexible?

- a) Los operarios de la línea de producción generalmente exclaman: “Vaya, ¡Otro pedido urgente!” “Ya tenemos suficientes pedidos urgentes” “¡Así es imposible trabajar!”
- b) Frecuentemente los cambios en la programación del trabajo (pedido urgente o retraso en el aprovisionamiento) obliga a un completo ajuste del programa de producción. No puede decirse que exista una facilidad para modificar los sistemas, los productos, las capacidades, las instalaciones, etc.
- c) Se producen gran variedad de piezas o a numerosas variantes de modelos, productos o servicios que pueden producirse en cualquier secuencia sin interrupciones y con ciclos de tiempo cortos. En ocasiones, también existen rutas alternativas para la fabricación, aprovechando que el personal tiene conocimientos para adaptarse a variaciones de producción o a la versatilidad de la maquinaria de la planta.

Pregunta 8: En relación a la sincronización de la producción y al equilibrado de la línea

- a) No hay conciencia de la sincronización y del equilibrado de la línea de montaje.

- b) La línea de producción trabaja con cantidades o intervalos de tiempo irregulares, ya sea debido a las inestabilidades de la demanda o a cualquier otra causa. Por esto los procesos precedentes, que le suministran material, necesitan mantener stocks de seguridad, o personal o capacidad extra para compensar dichas irregularidades.
- c) El proceso productivo presenta una sincronización, es decir los recursos empleados se distribuyen de la forma más uniforme posible a lo largo del tiempo. Se minimiza el tiempo inactivo de cada estación de trabajo cambiando trabajo entre estaciones de forma que los requerimientos en cada una de ellas sean aproximadamente los mismos e iguales al ciclo de montaje. El tiempo en cada estación de trabajo se encuentra dentro de los ciclos de montaje permitidos por la tasa fijada a la línea. En otras palabras, la producción en cada proceso es igual en cantidad y en tiempo, para evitar fluctuaciones y evitar despilfarros. Aunque el ciclo de fabricación de el ser el mismo en todos los procesos de la línea de montaje, existirán algunas variaciones entre los procesos, dependiendo de las diferencias entre la experiencia y las capacidades de los operarios. Para minimizar estas diferencias, es muy importante la estandarización de la ruta de operaciones y el encargado debe entrenar a los operarios en el dominio de dicha ruta estándar.

3.4.2. Gestión de stocks

La gestión de stocks es una función destinada a la preparación de programas de producción en el tiempo, cuyos objetivos son el respeto de los plazos de fabricación y entrega. Obviamente, la gestión de stocks depende de la política de fabricación elegida por la empresa (contra stock, sobre pedido, programa periódico o fabricación de elementos estándar), e implica la coordinación con las funciones comerciales, de recursos humanos y de aprovisionamiento.

Pregunta 9: En relación a la gestión de stocks, ¿qué opción define mejor la situación?

- a) Se ha establecido un sistema de gestión únicamente basado en conocer los artículos de mayor valor para la empresa. El control seguido permite conocer el valor del inventario y cumplir con los requerimientos contables (valoración de inventarios) y esto se considera suficiente. Por otro lado, el lanzamiento de pedidos de fabricación se encuentra influido directamente por la función comercial.
- b) Se calculan lotes económicos de compra ya que se conocen los costes de lanzamiento y mantenimiento del stock. En general, se dispone de stocks de seguridad de casi todos los artículos de la empresa. Cuando se producen retrasos en la fabricación, generalmente no pueden determinarse las causas.
- c) Los stocks se consideran una fuente de despilfarro. Los cuellos de botella están identificados de manera que los stocks se concentran sólo en ellos. Consecuentemente, se ha podido determinar el exceso de existencias en toda la planta (por número de piezas o de días). Al disponer de poco volumen de stocks, los retrasos en el proceso productivo, pueden atribuirse a uno o varios de los factores siguientes: absentismo laboral, averías en maquinaria, retrasos en las entregas de los proveedores, tiempos incorrectos o modificación de pedidos.

Pregunta 10: En relación a los costes propios de la gestión de stocks, ¿qué opción define mejor su situación?

- a) No es posible establecer con exactitud los costes la gestión de los stocks.

- b) Se miran los costes de posesión o mantenimiento del stock. Hay consideraciones sobre los costes de hacer un pedido. No se contemplan los costes de rotura de stock. El tamaño de los lotes de compra son grandes con entregas poco frecuentes.
- c) Además de los costes propios de la gestión de stocks, también se consideran los costes de la no calidad. El tamaño de los lotes de compra son pequeños con entregas frecuentes.

3.5.- Gestión de compras: relación con los proveedores

Pregunta 11: En relación a la gestión de compras o aprovisionamientos, se puede afirmar que:

- a) No hay establecido una estrategia para la gestión de compras o aprovisionamientos. Se actúa según un sistema informal de planificación y control.
- b) Las relaciones con el proveedor son a corto plazo y el énfasis de la negociación se centra básicamente en el precio. El proveedor realiza el programa de entregas con camiones o furgonetas monoproducto. Las especificaciones del producto son rígidas y se basan en el diseño del comprador.
- c) Las relaciones con el proveedor son a largo plazo, con un firme compromiso de colaboración. El énfasis se sitúa en la calidad, servicio y coste equitativo. Se utilizan contenedores estándar con cantidades exactas especificadas de materiales o componentes.

Pregunta 12: En relación a la gestión de compras, ¿existe una definición de normas rigurosas de calidad para las materias primas y otras provisiones y su imposición a los proveedores?

- a) No existe una definición de normas rigurosas de calidad para las materias primas y su imposición a los proveedores.
- b) Se establecen controles (recuento e inspección) de recepción de materiales a partir de estándares o normas. Se dispone de estadísticas detalladas por productos de las principales categorías de defectos.
- c) El control a la entrada del material ha sido substituido por el control del proceso del proveedor.

3.6.- Productividad

Pregunta 13: En relación al concepto de productividad ¿Qué puede decirse de la empresa?

- a) No hay ninguna medida cuantitativa de la productividad o de la rentabilidad económica de la empresa.
- b) La productividad de la empresa permanece estable. No se consigue incrementar la productividad de una manera efectiva, incluso habiendo realizado algún tipo de inversión.
- c) El grado de aprovechamiento de los recursos presenta una tendencia positiva, lo cual indica una mayor eficiencia productiva. Todos los activos de la empresa son utilizados y no se dispone de recursos (activos inmovilizados o circulantes) ociosos.

3.7.- Inversión, mantenimiento y gestión del equipo productivo

En este punto la atención se centra en la auditoria de la gestión de equipos (materiales, instalaciones e inversiones).

3.7.1. La inversión

La inversión (elección y decisión) constituye un aspecto importante en la política industrial y estratégica de la empresa, y responderá a objetivos diversos: expansión, mantenimiento, diversificación, etc.

Es obvio que las decisiones sobre un determinado proceso exigen la selección de maquinaria y equipos. Estas decisiones resultan complejas, dado que para casi todas las funciones operativas, existen métodos de producción alternativos. La elección del mejor equipo significa conocer con detalle una industria concreta, los procesos establecidos y su tecnología. Para ello es preciso disponer de información relativa a costes, calidad, capacidad, mantenimiento y la flexibilidad de cada opción.

La selección de la maquinaria y los equipos de un determinado tipo de proceso puede también proporcionar una ventaja competitiva. Muchas empresas, por ejemplo, desarrollan una máquina singular o una técnica única que proporciona una ventaja competitiva en un proceso de producción establecido. Esta ventaja puede venir de una flexibilidad añadida para satisfacer las necesidades de los clientes, de un bajo coste, o de una alta calidad. La innovación y modificación del equipo puede también permitir conseguir un proceso de producción más estable que requiera menos ajustes, mantenimiento y formación de operarios.

Pregunta 14: ¿Es posible definir las grandes líneas de la política de inversión a lo largo de los tres últimos años?

- a) No ha habido inversión en los últimos tres años.
- b) Se ha seguido una política de sustitución y refuerzo potencial, de manera la renovación de las instalaciones satisface los objetivos de la producción, en cuanto a volumen de producción y reducción de costes.
- c) En relación a las inversiones realizadas es posible precisar y cuantificar los diferentes tipos de objetivos en términos de mejora de la calidad, reducción de plazos de entrega y cuellos de botella.

3.7.2. Mantenimiento y gestión del equipo productivo

En general, sólo en las empresas grandes existe un servicio especializado para la gestión de equipos productivos. Esta tarea recae normalmente en la dirección técnica que debe velar por el estado de las instalaciones y equipos con el fin de disponer en el tiempo definido de materiales en buen estado y funcionamiento. Esto supone una organización en la conservación y mantenimiento de estos materiales.

Conviene señalar que el mantenimiento no consiste simplemente en reparar, sino en mantener de forma preventiva todo material en óptimo uso que permita asegurar la buena producción en cuanto a calidad, cantidad, seguridad y costes (objetivos técnicos y económicos). Se encuentran dos tipos de técnicas aplicadas en materia de gestión de equipos y métodos de mantenimiento: mantenimiento curativo (reparaciones) y mantenimiento preventivo.

Pregunta 15: En relación a la gestión de equipos ¿qué opción define mejor su situación?

- a) No existe una política de mantenimiento de las instalaciones y las inversiones, aunque quizás sería interesante.
- b) Existe un mantenimiento preventivo por máquina. Las tareas de mantenimiento se realizan por personal especializado (interno o subcontratado).
- c) El mantenimiento de las máquinas es esencial. Existen estadísticas de averías por máquinas o por categorías de causas, anotando en una ficha las intervenciones (naturaleza y fecha). Hay un plan de formación de los operarios para que puedan realizar operaciones de mantenimiento básico. Sólo las grandes reparaciones se realizan por especialistas o empresas subcontratadas.

3.8.- Organización, orden, limpieza estandarizada y disciplina

Pregunta 16: Después de intentar visualizar la planta de producción ¿qué opción escoge?

- a) ¿Porqué limpiar si todo se ensucia de nuevo? En la planta se acepta la suciedad como condición inevitable de las distintas estaciones de trabajo.
- b) Los trabajadores de producción asumen que su trabajo es hacer cosas, no organizarlas o limpiarlas. En algunas áreas de trabajo, la organización, el orden y la limpieza son las primeras cosas que se dejan de lado cuando hay mucho trabajo de producción. La explicación es que “estamos demasiado atareados para ocuparnos de eso”.
- c) La organización, el orden, la limpieza, la limpieza estandarizada y la disciplina han sido el punto de partida para las actividades de mejora que aseguran la competitividad y la supervivencia futura de la empresa. Se considera que las rutinas que mantienen la organización, el orden y la limpieza son esenciales para un flujo de actividades eficiente y fluido. Los beneficios obtenidos incluyen lugares de trabajo más gratos, mayor satisfacción en el trabajo, la posibilidad de un control visual y una oportunidad para aportar ideas creativas sobre el modo de hacer las cosas.

El primer paso en la producción debe ser la seguridad, porque si se ignora ésta, la producción pasa a ser ineficiente. El *rol* de la seguridad es la prevención de accidentes fijando reglas de cumplimiento riguroso, estandarizando operaciones y manteniendo apropiadamente las instalaciones. La seguridad afecta tanto a la protección de bienes como de personas contra los diferentes tipos de riesgos colectivos o individuales que existen (incendio, contaminación, rotura de máquina, accidentes de trabajo).

La naturaleza de la actividad implica, según el caso, mayores o menores riesgos y reglamentaciones diferentes. Una idea importante es construir la seguridad en la misma fábrica, en cada proceso, máquina y actividad, de forma que no puedan ocurrir accidentes.

Pregunta 17: ¿Existen consignas conocidas por los empleados de higiene y seguridad propias de la empresa?

- a) No todos los operarios conocen las consignas de higiene y seguridad propias de la empresa, porque los estándares de seguridad son poco seguidos.
- b) Las medidas de higiene y seguridad están poco desarrolladas. Por ejemplo, no existe un plan de evacuación en caso de siniestro, ni un control de los niveles de ruido, aunque paneles de señalización y un plan de localización de los elementos de seguridad (como por ejemplo, los extintores).

- c) Existe un control de utilización de materiales y equipos individuales de seguridad y protección contra accidentes de trabajo (ropa, guantes, cascos, gafas, calzados, etc.). Hay un plan desarrollado de evacuación.

3.9.- Gestión de los recursos humanos y producción

La producción se fundamenta en los recursos humanos. El personal incide o no en la producción de defectos, se esfuerza en la consecución de plazos de entrega, y puede empujar para que se reduzcan costes. El punto de partida para la fabricación siempre es el personal.

Pregunta 18: ¿Cuál es el posicionamiento en relación a las técnicas de motivación del personal?

- a) El personal evita la responsabilidad y en general tiene poca ambición y por tanto ha de ser obligado, controlado e incentivado económicamente. Es por todo esto que existe un programa de primas o alguna vez se ha pensado en implantarlo. No se ha pensado en la formación de los empleados.
- b) Existe la convicción de que el personal no tiene una aversión natural al trabajo, sino que son personas responsables y creativas, la cual cosa comporta un estilo de dirección eminentemente participativo. Sin embargo, no se ha implantado ninguna metodología para materializar esta idea, que haya tenido éxito a largo plazo (más de dos años). Se realizan acciones de formación puntuales.
- c) Existe implantado alguno de los elementos siguientes: un cierto grado de polivalencia del personal, un programa de sugerencias o mejoras (con participación del personal) o la implantación de grupos de mejoras. Existen planes de formación continua, para todos los empleados, personalizados y orientados a las carreras profesionales, a los grupos de gestión y de mejora y a los requerimientos cambiantes del entorno. Visión de la empresa como “un conjunto de gente de calidad”.

4. Valoración o diagnóstico

4.1. Estilo de dirección, estrategia y políticas en el área de producción

Pregunta 1: En relación al estilo de dirección, ¿Cuántas de las siguientes afirmaciones pueden ser aceptadas?

1. Implicación al máximo del personal en la gestión y mejora de la empresa.
 2. Promoción de la formación para disponer de “gente de calidad” en la empresa.
 3. Delegación a los niveles operativos de las decisiones del día a día
 4. Aumento de los niveles de calidad y productividad en toda la organización, mediante la estructuración por productos y procesos y la promoción del trabajo en equipo y la eliminación de las operaciones que no añadan valor al producto o servicio.
 5. Actuación con voluntad de avanzar en la mejora continua, con coherencia y ejemplo, motivando, reforzando y dando apoyo donde convenga, informando y comunicando convenientemente, eliminando cualquier clase de discriminación en el trato y perseverando siempre.
- a) Se pueden aceptar sólo una de las afirmaciones anteriores.
 - b) Se pueden aceptar dos o tres afirmaciones anteriores.

c) Se pueden aceptar al menos cuatro afirmaciones anteriores.

Si la respuesta es a):

Se trata de un estilo eminentemente de gestión tradicional.

Si la respuesta es b)

El estilo de dirección se encuentra a caballo entre el modelo tradicional de gestión y un “nuevo concepto de empresa” basado en:

- Una estructura organizativa y una gestión de procesos de acuerdo con una nueva lógica: la gestión por procesos o proyectos, la cadena de valor añadido va desde los proveedores a los clientes, la eliminación o reducción del desperdicio y el control de las causas que generan costes.
- El desarrollo y la distribución de los recursos humanos de acuerdo con las necesidades de los procesos básicos. Es necesario trasladar la responsabilidad de pensar y organizar el trabajo a quienes lo hacen (equipos autónomos de gestión).
- La creación de un nuevo tipo de relaciones entre todas las partes implicadas: empleados, otras empresas, clientes y sociedades financieras.
- Orientando a toda la organización de la empresa que evoluciona constantemente, hacia una gestión del cambio adecuada. Esto implica: establecer un plan a largo, medio y corto plazo, incentivar la obtención de mejoras y visualizarlas, flexibilizar al máximo los procesos productivos y evaluar la incidencia de la evolución del entorno (globalización, requerimientos ecológicos, demanda de mercados, desarrollo tecnológico, actuaciones de la competencia, creatividad, flexibilidad, curiosidad permanente, capacidad de trabajo, anticipación y gestión del cambio, etc.).

Si la respuesta es c):

Son válidas las características apuntadas que describen “un nuevo concepto de empresa”, apuntadas en el apartado anterior. Se trata de una dirección “emocionalmente inteligente” capaz de ilusionar y contagiar esta ilusión a todo el mundo. La dirección sabe delegar y recoger todas las buenas ideas, vengan de quien vengan.

4.2. Tecnologías y técnicas de diseño y producción

En la clasificación de un sistema productivo cabe señalar que si se imaginan los procesos colocados en una imaginaria escalera, es decir si se pasa de un proyecto (producción de un producto único, como por ejemplo la construcción de un buque petrolero o el rodaje de una película de cine) a un proceso continuo (el envasado de refrescos), se pueden pronosticar algunas características en este descenso, en relación a los recursos humanos, materiales, a la planificación y control y a la estructura organizativa.

4.2.1. Recursos humanos

En general, al bajar por la escalera de procesos, puede decirse que:

- Disminuye la relación contenido de mano de obra/valor monetario del producto.
- Disminuye el grado de formación de los trabajadores. En el caso extremo de un proceso continuo automatizado, no interviene la mano de obra directa.

- Disminuye el tiempo dedicado a formación.
- Diminuye el control del ritmo de proceso por parte del trabajador.

4.2.2. Materiales

En general, al bajar por la escalera de procesos, puede decirse que:

- Se conocen con más exactitud las necesidades de materiales.
- Las relaciones con los proveedores son más formales y duraderas.
- Se observa un mayor grado de integración vertical.
- Aumenta el volumen de stocks de materias primas. Sin embargo, en el caso de la producción en línea y el proceso continuo, las compras periódicas pueden reducir los niveles de inventario en cualquier momento dado.
- Aumenta el volumen de productos acabados.

4.2.3. Planificación y control

En general, al bajar por la escalera de procesos, puede decirse que:

- Las previsiones de venta a largo plazo. son más importantes para la planificación.
- Adquiere una mayor importancia la utilización máxima de la capacidad.
- La programación se vuelve menos compleja debido a la variación limitada de secuencias y tareas.
- El control de la calidad es más formal.
- Se concede menos importancia al flujo de información y la coordinación entre trabajadores y dirección, simplificando el control de los flujos de producción.

4.2.4. Estructura organizativa

En general, al bajar por la escalera de procesos, puede decirse que:

- Las necesidades de personal para control de calidad, planificación de la capacidad, desarrollo de nuevos productos, etc., adquieren una mayor importancia en relación con la supervisión de línea.
- Las decisiones estratégicas (capacidad, instalaciones, cambios tecnológicos, etc.) tienen mayor importancia en relación con la gestión del día a día.

Pregunta 2: En relación al marco de los esfuerzos en I+D+I, ¿Se utilizan tecnologías o técnicas para el diseño, la mejora, la diversificación o la estandarización de productos?

Si se decanta por respuestas del tipo a):

Falta de espíritu renovador en los productos ofertados, con el riesgo de no conservar o empeorar su situación competitiva. En la empresa se hace más énfasis en la planificación a corto plazo que en la planificación integral, que impide el desarrollo de productos. La compra o copia de la tecnología de los demás debe considerarse que:

- Exige mantenerse al tanto de las actividades técnicas de los competidores o de organizaciones con necesidades técnicas similares. El conocimiento de los

competidores que trabajan un mismo campo podrían dar información sobre licencias potenciales de patentes.

- En la identificación de licencias o compradores potenciales, una vez la tecnología está a punto, ésta tendrá valor por un período limitado a tiempo y su oportunidad de ser adoptada podría terminar rápidamente.

En relación al diseño de los productos, en la empresa se dan respuestas inadecuadas:

1. Las demandas del mercado son con frecuencia diversificadas y volátiles. Para tratar la demanda cambiante, se adopta un método de respuesta rápida que puede caracterizarse como una *táctica de guerrilla*. A menudo, los responsables son personas tercas que intentan defender a toda costa métodos tradicionales de diseño.
2. Aparecen los siguientes problemas:
 - Abundancia de trabajos rectificadores. Esto y la producción de defectos, hace difícil cumplir los programas: faltan piezas en el montaje, incremento de los costes derivados de los continuos cambios en los programas de producción, problemas de ensamblaje (repetición de operaciones, stocks de trabajos en curso, reprogramación, paradas de máquinas, etc.).
 - Los programas no se cumplen. Riesgo de producir artículos no vendibles.
 - El trabajo del día a día no permite valorar la importancia de estos encargos extraordinarios y su urgencia.
 - Las deficiencias derivadas del diseño se intentan resolver utilizando una lima o un martillo. Cuando los problemas son particularmente difíciles, aparecen en la fábrica: tijeras, taladros, escariadores, sierras, o soldadores. Pronto, los trabajos de corrección de las deficiencias del diseño son una rutina, que se incluye en el tiempo de trabajo estándar como “operaciones de ajuste”.
 - Errores por descuidos debido a procesos pasados por alto. Lo que a primera vista parece ser un trabajo defectuoso (omisión de tornillos, placas o tamaños erróneos, etc.), puede tener su origen en cosas fuera de lugar, errores y falta de cuidado que son el resultado de las roturas de ritmo y la necesidad de retirar trabajos de la línea. La causa que origina estos problemas se encuentra en los procesos descuidados o pasados por alto.

Una recomendación se podría fundamentar en dirigir la I+D+I hacia la identificación de los principios básicos:

- En cualquier organización, la mejora “está al alcance de la mano”, pero pocos la aprovechan.
- En toda organización y persona hay recursos insuficientemente utilizados.
- Las mejoras individuales aparentemente pequeñas dan lugar a un significativo aumento de la productividad y esto produce a menudo un considerable impacto en los resultados.

Si se decanta por respuestas del tipo b):

En el proceso de diseño se detectan algunos de los siguientes tipos de despilfarros:

1. Preparación de nuevos planos, sin antes tratar de aprovechar los existentes.

2. Búsqueda y recuperación de planos o materiales.
3. Permitir al responsable de diseño que establezca sus propios programas.
4. Cuestionar especificaciones o requerimientos poco claros.
5. Asistir a demasiadas reuniones y conferencias.
6. Diseñar nuevos planos de referencia y estimación.
7. Alterar los diseños para corregir defectos. Este despilfarro particular surge de problemas en el formato de solicitud del diseño producido por los responsables de las ventas. Con las prisas de cerrar ventas no se presta atención a definir algunas especificaciones necesarias para el diseño. Por ejemplo, incluso en el caso de algo tan simple como el color, el vendedor puede decidir descuidadamente que hablará con el cliente, en vez de obtener esa información mientras contrata la venta.
8. No se cumplen los plazos establecidos de diseño porque el responsable trata de crearse una reputación profesional y piensa que al dilatar su trabajo hace que éste adquiera un valor mayor.

Posiblemente, también existe una falta de formación técnica entre los vendedores, ya que se piensa que las ventas son primordialmente resultado del arte de las comunicaciones, no del arte de la tecnología. Existe también una tendencia de los vendedores a aceptar sin más pedidos especiales en los que existen factores no conocidos. “¿Esto?” “No hay problema”. Tales pedidos pueden estar fuera de las capacidades del departamento de ventas.

Si se decanta por respuestas del tipo c):

Con la ingeniería simultánea o el diseño concurrente mediante el desarrollo de tareas del proyecto simultáneamente, se reduce el plazo de desarrollo del producto, con la ventaja de que el diseño resulte más fácil de fabricar porque desde la visión de la producción se puede realimentar al diseño desde el inicio del proyecto. Además se derivan otros beneficios: trabajo en equipo, mayor posibilidad de tomar iniciativas, y la formación de especialistas con un horizonte más amplio y con una especial sensibilidad a las necesidades y condiciones del mercado. Con la ingeniería simultánea se reduce el período de desarrollo (contribuyendo así al éxito comercial), conseguir un desarrollo eficiente (reducción de costes), y producto de alta calidad en el momento de su lanzamiento.

Con el diseño modular se puede fabricar un conjunto de módulos base que se combinan en el montaje de una amplia gama de productos diferentes. Por tanto, se puede diseñar (y producir) partes o módulos que se combinan de diversas maneras. No se diseña cada producto de una manera independiente, sino que se aprovechan los componentes estandarizados o los módulos de otros productos.

Se utiliza la tecnología de grupos (o diseño compilado) en base a utilizar los siguientes requerimientos:

- Archivar metódicamente los viejos planos de modo que puedan recuperarse en cualquier momento.
- Disponer de una fotocopidora con posibilidad de ampliar o reducir.
- Estandarizar los diseños, distribuir planos de piezas y componentes estándares y planos de uso estándar.

Con el análisis del valor, la empresa obtiene las siguientes ventajas:

- Obliga a concentrarse en las necesidades del cliente.
- Exige un trabajo.
- Hace que los problemas se analicen en su contexto, es decir, las soluciones no dan respuesta a un problema específico sino que afectan a todo el sistema que le rodea.
- Obliga a utilizar otros métodos, especialmente los relacionados con la calidad.
- Es una herramienta de soporte para la reducción cuantificada de los costes.
- Permite pensar en funciones ideales de un producto.

Con la metodología del QFD la empresa minimiza y puede que elimine, algunas disfunciones estructurales y costosas para las empresas. Esta metodología reduce en especial el número de criterios de decisión y de compromiso, el número de centros de decisión, el retraso de la información, el número de malentendidos y objetivos contradictorios, la falta de previsión de medios y de métodos y el aislamiento de las funciones y competencias.

4.3. Gestión de la calidad

Pregunta 3: Al intentar visualizar la empresa, ¿Cuál de las siguientes opciones se adapta mejor a la gestión de la calidad que se desarrolla en ella?

Si la respuesta es a):

Hay una marcada distancia respecto a la calidad total. Deben crearse procesos libre de defectos. La calidad no es la referencia de todos los procesos y el sistema de gestión, lo cual representa una seria amenaza ya que la producción de un solo defecto puede destruir la credibilidad. En este sentido, se recomienda una exhibición de productos defectuosos: los defectos no sólo incrementan los costes sino que perjudican la credibilidad de la compañía. Los negocios están basados en la confianza y los defectos no deben ocurrir nunca. En primer lugar hay que cambiar la falta de cuidado de los trabajadores y para ello hay que confeccionar una lista de defectos y exhibirla en un panel, junto con piezas y productos defectuosos, indicando la operación de trabajo que los produjo.

La empresa debe poner en marcha las siguientes acciones, para conseguir la satisfacción del cliente y como consecuencia de ello incrementar la rentabilidad de la empresa:

- Aseguramiento de la calidad en las fases de diseño (previo a la producción o prestación del servicio).
- Aseguramiento de la calidad de “todos los medios” (hombres, máquinas y materiales) y todos los procesos productivos o logísticos.
- El tratamiento específico de las partes o piezas vitales.
- Establecer procedimientos de respuesta rápida de problemas en las fases de procesos productivos, distribución y de post-venta (o de prestación de servicio).
- Establecer métodos y criterios de concertación de calidad con los proveedores.
- La elaboración de un manual de calidad que incluya al menos las normas y los procedimientos.

Si la respuesta es b):

La empresa generalmente, pero no siempre, puede garantizar que:

- No se dejan pasar defectos a procesos posteriores.
- Se descubre la causa real de los defectos.
- Se elimina rápidamente la causa real de los defectos.

No siempre puede garantizarse que funcionen los procesos de respuesta rápida a los problemas para resolverlos inmediatamente en el lugar donde se generan.

Si la respuesta es c):

Se tiene una orientación total hacia el cliente, con la calidad como fundamento, tanto en los procesos internos como externos, con un elevado grado de retroalimentación. En otras palabras, el cliente se ha colocado en el centro del sistema productivo o del servicio prestado.

La empresa siempre garantiza que:

- No se dejan pasar defectos a procesos posteriores.
- Se descubre la causa real de los defectos.
- Se elimina rápidamente la causa real de los defectos.

Esta garantía viene determinada como consecuencia de los siguientes factores:

- Control total del proceso.
- Recuperación de defectos *in situ*.
- Autodeclaración por parte del operario de los defectos que vea o bien realice él mismo.
- Eficaz control diario de defectos por línea y producto.
- Instalación de sistemas *poka yoke* (sistemas que previenen los defectos eliminando los defectos en la fuente).
- Reuniones diarias de respuesta rápida a los defectos detectados o generados.

4.4. Organización de la producción y gestión de stocks

Pregunta 4: ¿Cómo calificaría el sistema de previsión y planificación de la empresa?

Si la respuesta es a):

No hay un sistema de planificación en sentido estricto, bien porque la empresa trabaja contra pedido o bien porque no se considera necesario.

Algunos problemas derivados de la falta de planificación son:

- Se requiere excesivo esfuerzo manual para desarrollar un plan de fabricación factible.
- Se requiere excesivo esfuerzo manual para elaborar pedidos de compra, realizar mantenimiento de archivos y expedir pedidos de compra. Al mismo tiempo, se invierte excesivo tiempo respondiendo a las preguntas relativas a la planificación de materiales y al control de fabricación.
- Incapacidad para determinar cuándo pedir material o cuánto material pedir.
- Incapacidad para procesar los pedidos de los clientes con rapidez y exactitud.
- Incapacidad para reprogramar los pedidos.

- Incapacidad para diferenciar entre inventario utilizable y no utilizable.
- Falta de visibilidad de los stocks disponibles (no pueden hacerse simulaciones).
- Incapacidad para identificar material sustitutivo.
- Relaciones incompletas de materiales.
- Largos plazos internos de entrega.
- Retrasos anormales en la petición de materiales.
- Pérdidas de pedidos.
- Falta de información oportuna y precisa: incapacidad para responder a las preguntas del cliente acerca del estado de pedidos abiertos, asignación inadecuada de stocks a pedidos de clientes, excesivo stock de seguridad, envíos anticipados o repetidos de los vendedores, insuficiencias de material, stocks caducados (para los sectores de la alimentación, bebidas, productos químicos o farmacéuticos), stocks obsoletos (por fiabilidad, seguridad, preocupaciones medioambientales, sustitución como consecuencia de la relación calidad/precio, falta de aceptación de clientes, etc.), etc.

Si la respuesta es b):

Se trata de una planificación centralizada y compleja y una detallada supervisión del uso de recursos. La organización se puede clasificar de clásica. La producción en cada puesto de trabajo, incluido el montaje, se planifica sobre la base de unas previsiones de venta y de un estado de los stocks de productos terminados. En general el período de planificación es mensual, de manera que el *planning* mensual puede ser considerado como la piedra angular de este tipo de industrias. Se conocen herramientas como el MRP, que permite planificar la producción y las necesidades de materiales.

Si la respuesta es c):

La planificación se utiliza para controlar la fabricación mediante programas de producción en lugar de por pedidos individuales. Es una planificación descentralizada y simple. Esta planificación no está basada en las previsiones de ventas. Se utilizan herramientas como el MRP, que como es sabido permite planificar la producción y las necesidades de material. Además se pone especial énfasis:

- Controlar que la empresa compre o fabrique más de lo que necesita.
- Evitar los plazos de entrega largos.
- Evitar una obligada inspección de entrada.

Pregunta 5: En relación a la auditoria de estudios y métodos de trabajo

Si la respuesta es a):

En general no se puede hablar propiamente de auditoria de estudios y métodos, aunque puntualmente, se han realizado algunas acciones en este tema. En general, se considera que el ritmo de trabajo de los operarios responde al de unos trabajadores competentes y disciplinados que no trabajan ni despacio ni deprisa y prestan la debida atención a las exigencias físicas, mentales y visuales de la actividad.

Si la respuesta es b):

Los procesos previo y siguiente están separados de tal modo que excluye el transporte pieza a pieza, y de esta forma las piezas se procesan en lotes. Para eliminar este despilfarro, debemos rediseñar el layout del equipo, eliminando transportadores, y estableciendo el flujo pieza a pieza.

Si la respuesta es c):

Los encargados y supervisores están continuamente observando las condiciones de trabajo. Los recorridos de inspección se hacen en la planta porque todo el trabajo ocurre en la fábrica, empleando materiales reales y hechos reales. En lugar de localizar los problemas a través del análisis estadístico y otros datos de dirección, se emplean los ojos y oídos como instrumentos de medida que alertan inmediatamente sobre los problemas de forma que podemos darles respuestas inmediatas.

Pregunta 6: En relación a la preparación de las máquinas, las tareas productivas o el cambio de útiles y herramientas.

Si la respuesta es a):

El personal no suele advertir que invierte cinco minutos buscando plantillas, herramientas, utillajes y carretillas en un largo procedimiento de cambio de útiles de una hora de duración. Pero cuando la fábrica implanta los cambios de útiles de menos de diez minutos, esos cinco minutos de tiempo de búsqueda súbitamente resultan ser un despilfarro obvio. Los hechos son simples:

- Una fábrica limpia y aseada tiene una productividad más elevada.
- Una fábrica limpia y aseada fabrica menos productos defectuosos.
- Una fábrica limpia y aseada hace más entregas dentro de plazo.

Si la situación presente puede calificarse de desordenada deben instrumentarse las siguientes medidas:

1. Eliminar el movimiento despilfarrador en búsquedas, pasos laterales, y similares. Por tanto, se trata de arreglar apropiadamente troqueles, plantillas y herramientas eliminando así una forma importante de despilfarro: “el despilfarro de las búsquedas”.
2. Eliminar acciones que no añaden valor (tales como coger cosas, colocarlas, contarlas, trasladarlas).
3. Eliminar las plantillas no específicas propuestas por cuestión de conveniencia.

Si la respuesta es b):

El cambio en el tipo de producto fabricado toma mucho tiempo, de forma que la fábrica produce en grandes lotes para reducir el número de cambios útiles. En las estaciones de montaje, los cambios en los conjuntos de piezas y métodos de operación tienden a causar cuellos de botella, de forma que procuran que todos sus cambios de plantillas y útiles se realicen en las estaciones de trabajo. Para resolver estos problemas, podemos intentar hacer “los cambios de útiles y preparación dentro del ciclo de tiempo” en todas las estaciones de montaje, organizar el sistema para “cero cambio de útiles y preparaciones”, o planificar la “producción totalmente mezclada”. Estas mejoras se diseñan para reducir los múltiples

cambios de útiles en las estaciones de procesos hasta cambios de útiles singulares o cero defectos.

En esta situación se proponen las siguientes mejoras:

- En relación al uso del cuerpo
 1. Comenzar y terminar las operaciones manuales empleando ambas manos a la vez. Los movimientos de los brazos deben ser simultáneos y simétricos. Minimizar los movimientos de piernas y tronco.
 2. Usar la gravedad en vez del poder muscular.
 3. Asegurar una postura y movimientos fáciles.
 4. Desarrollar un entrenamiento adicional para potenciar las habilidades especiales en la preparación.
 5. Adoptar, si es posible, operaciones paralelas realizadas por más de un operario a la vez.
- En relación al layout del lugar de trabajo
 1. Mantener todos los materiales y herramientas enfrente y cerca (máxima proximidad a puntos de uso), porque cuando se produce transporte interno innecesario, se requieren *palets* y carros extra.
 2. Colocar los materiales y herramientas en el origen de uso.
 3. Las mesas de trabajo y equipo deben ajustarse a la altura de los operarios.
 4. Haga el entorno de trabajo tan confortable como sea posible.
- En relación a las plantillas, utillajes, herramientas y maquinaria
 1. Integrar las funciones de las herramientas para minimizar la variedad de herramientas.
 2. Considerar la eliminación de los ajustes y simplificar los métodos de fijación. Posiblemente se pueden detectar un número innecesario de operaciones de roscado y desenroscado de tornillos. El objetivo es eliminar tantas operaciones de ajuste como sea posible, para reducir el tiempo consumido en la preparación de maquinaria.
 3. Mecanizar algunos procesos de preparación sobretodo aquellos que requieren el movimiento de utillajes pesados.
 4. Todos los materiales y piezas han de ser fáciles de coger.
 5. Todas las empuñaduras y botones deben estar en lugares adecuados y tener una forma fácil de usar.

Si la respuesta es c):

El sistema productivo de la fábrica tiene las condiciones para satisfacer las demandas actuales del mercado de amplia variedad, pequeños lotes, entregas en corto plazo, y elevada calidad. Los sistemas de cambios de útiles y herramientas reducen los tiempos de preparación de las máquinas y permiten hacer una variedad de modelos de producción con más rapidez y eficacia. Estos sistemas acostumbran a recibir el nombre de SMED (*Single Minute Exchange of Die*) o Cambio Rápido de Herramientas y como es sabido, tienen por objetivo la reducción

del tiempo de cambio entre un tipo de pieza y el siguiente. La aplicación de esta técnica exige la consideración de tres ideas fundamentales:

- Siempre es posible reducir los tiempos de cambio de serie hasta *casi* eliminarlos completamente.
- No es sólo de problema técnico, sino también de organización. En este sentido, no se puede confiar en las habilidades especiales de un “experto” de ajuste fino. La meta es la estandarización de todas las operaciones de cambio de útiles. A estos efectos debe organizarse una estrecha relación entre el diseño de nuevos productos y la fabricación.
- Sólo con la aplicación de un método riguroso se obtienen los máximos resultados a un menor coste.

4.4.1. Previsión, programación y control de la producción

Pregunta 7: ¿El proceso productivo puede calificarse de flexible?

Si la respuesta es a):

Para asegurar la supervivencia de la empresa es básico cumplir con los plazos de entrega y requiere un sistema de fabricación más flexible. Para disponer de un sistema productivo más flexible “no hay que esperar a un tener un plan perfecto ya que hacer la mitad del camino es mejor que no intentarlo”.

Si la respuesta es b):

Cuando mayor sea el sistema, tanto más inherentes le son los siguientes problemas:

- Cuando se producen cambios drásticos de demanda o problemas en la producción, resulta virtualmente imposible renovar el plan de producción para cada proceso. Por lo tanto es probable que esas dificultades en lugar a exceso de existencias o incluso a existencias obsoletas.
- Dentro del control de la producción resulta prácticamente imposible examinar todas las situaciones relacionadas con la velocidad de producción y nivel existencias. Por este motivo es preciso que el plan de producción tenga stocks de seguridad en exceso.
- No pueden efectuarse mejoras respecto al tamaño de lote y sincronización de procesos, porque resulta demasiado engorroso calcular con detalle los planes óptimos de producción.

Si la respuesta es c):

Se dan las siguientes características:

- Se mantienen las existencias a un determinado nivel.
- El layout es apropiado para el flujo global de la producción, e incluye muchas células conformadas en U consistentes en varias máquinas operadas por un solo trabajador, de manera que:
 1. La fábrica dispone de rutas claras de paso.
 2. La línea de producción distingue claramente entre *input* de material y *input* de producto.

3. Se minimiza el stock en proceso.
- La reposición de materiales sigue los siguientes procedimientos:
 1. Se ha establecido un punto de reposición de pedido estándar y un tamaño de lote estándar.
 2. Conocer el nivel de stocks y los pedidos atrasados en todo momento.
 3. Hacer una comprobación continua del nivel y de las órdenes de reposición de los elementos que estén por debajo del punto de reposición de pedido.

Pregunta 8: En relación a la sincronización de la producción y al equilibrado de la línea

La mayoría de respuestas son a):

En el proceso productivo se presentan unos obstáculos que impiden disponer de un flujo continuado. La planta de producción es poco flexible para satisfacer la demanda del mercado.

La mayoría de respuestas son b):

Para resolver los desequilibrios, es necesario como es lógico ajustar/equilibrar las capacidades de los dos procesos de forma que estén sincronizados, pero también exige:

- Alguna clase de sistema o mecanismo que evite que la capacidad de los procesos “aguas arriba” exceda de la de los procesos “aguas abajo”. El resultado es un sistema de producción de tirar (sistema *pull*).
- Un estudio de la secuencia del proceso y de su equilibrio, pero típicamente la mejor acción consiste en reunir todos los procesos en una línea. Para poder hacer esto, se debe usar solamente equipo pequeño.
- La reducción de la varianza en el tiempo de operación, en primer lugar mejorando los aspectos físicos de la operación misma y en segundo lugar, no permitiendo que se acumulen varianzas, absorbiéndolas en el menor número posible de operaciones manteniendo balanceados los tiempos de ciclo.
- Disponer de planes y objetivos para la reducción de costes, encaminados a evitar todo tipo de “despilfarro”, incidiendo en:
 1. *Scraps* y recuperaciones de piezas o materiales.
 2. Reducción de las operaciones de contar cosas: ¡Contar dinero no produce más dinero!
 3. Uso de las herramientas, utillajes, contenedores, elementos de protección, etc.
 4. Control de los tiempos de transporte y de cualquier tipo de esperas.
 5. Control de los tiempos de preparación de máquinas y equipos.
 6. Control de los recorridos y movimientos, evitando cambiar cosas de sitio, manejo de materiales y cajas.
 7. Control del exceso de producción. Es especialmente importante eliminar o reducir los stocks intermedios.

La mayoría de respuestas son c)

La producción de la fábrica *suená muy bien*. La producción tiene algo de música. La producción libre de despilfarro es como una pieza musical maestra. La música incluye tres ingredientes esenciales: melodía, ritmo y armonía. En las piezas maestras, los tres elementos están compuestos y ejecutados con maestría.

- En una página de música, la melodía usualmente es la colección de notas colocadas de acuerdo con los tonos sobre el pautado de cinco líneas y su clave. En la fábrica la analogía correspondiente sería el flujo de las piezas de un proceso al siguiente. La más melódica de las melodías de una fábrica es la del sistema de “fabricación en flujo” y no en lotes.
- Hay muchos tipos de ritmos, desde el gracioso vals, al sincopado tango y al frenético rock. En la fábrica el ritmo es el paso de la producción. Denominamos a esto tiempo de ciclo. Algunos productos pueden circular por la línea con un ritmo muy rápido mientras que otros van a un paso de vals. El ritmo de fábrica debe estar nivelado para mantener el paso con el tiempo de ciclo.
- La armonía significa una combinación concordante de tonos, una mezcla agradable de escuchar. La fábrica crea armonía cuando su personal, materiales y máquinas trabajan juntos en una combinación libre de despilfarro que une los tres elementos en una actividad armónica. Lo que se emplea para construir una tal combinación eficiente y armoniosa de personas, materiales y máquinas son las operaciones estándares.

Por tanto, la producción como a música tiene tres ingredientes esenciales. La fabricación en flujo, la nivelación, y las operaciones estandarizadas son en la producción lo que la melodía, el ritmo y al armonía son en música. Estos tres elementos son la base del Just in Time.

La planta de producción está equilibrada, pero debe tenerse en cuenta que incluso las plantas mejor pensadas para equilibrar las cargas de trabajo pueden tener problemas cuando se presentan picos de producción demasiado elevados o algunos otros problemas causan desequilibrios en las cargas de trabajo. Para prepararnos ante tales eventualidades, los operarios deben ser capaces de prestar ayuda temporal a los colegas de posiciones contiguas. Estos “sistemas de ayuda mutua” son especialmente útiles durante la fase especial en la que las mejoras de los procesos se están experimentando. En este aspecto, los sistemas de ayuda mutua deben considerarse un prerrequisito de los programas de mejora.

4.4.2. Organización de la producción

Preguntas 9 y 10: En relación a la gestión de stocks y a los costes propios de la gestión de stocks.

Si las respuestas son a):

Se asume que todos los productos se venderán de una manera u otra, sin pensar que es necesario producir artículos vendibles rápidamente. Dado que el sistema de fabricación tiene grandes stocks, probablemente lo que se ha considerado primero es la construcción de un buen sistema de almacenaje. Si se considera que hay que manipular grandes cantidades de material, probablemente se ha pensado en transportadores automatizados. Sin embargo, una nueva distribución en planta puede eliminar la necesidad de invertir en sistemas de manipulación de materiales-

Si las respuestas son b):

Se trata de un sistema de control convencional, se aprecian las existencias como medio para absorber problemas y fluctuaciones de la demanda y para suavizar las fluctuaciones de carga de los procesos. Los stocks ocultan las causas que deberían remediarse, tales como el reequilibrio entre operarios y procesos, desaparición de piezas, problemas entre procesos, exceso de capacidad de equipo (máquinas e instalaciones), e insuficiencia de mantenimiento preventivo. Estas ineficiencias latentes hacen difícil que los operarios puedan desplegar sus capacidades, e incluso llagan a convertirse en un obstáculo para la evolución constante de la empresa.

Algunos argumentos que perjudican la rentabilidad de la empresa son los siguientes:

- “¡Los costes ya son tan bajos como es posible obtener!” Esta frase refleja una manifiesta ignorancia sobre el despilfarro en las fábricas. Las fábricas no mejoran a menos que el personal sea consciente de dos cosas: las mejoras son ilimitadas, y la reducción de costes no tiene final.
- “Cada cosa marcha bien ahora. ¿Por qué cambiar? Este argumento es propio de empresas con beneficios. Pero las tendencias ascendentes pronto empezarán a descender. Mantener las cosas en ascenso cuesta esforzarse, y la cantidad de esfuerzo efectivo comprometido para mantener la rentabilidad es directamente proporcional al tiempo en que se permanezca vigilante.
- “La eliminación de los stocks parece una buena cosa, ¡pero no deseamos hacerlo todavía!”

Si las respuestas son c):

Se considera que las existencias disponibles son solamente una suma de problemas, y en consecuencia un “exceso de producción”, por encima de la cantidad necesaria, y es un despilfarro que puede elevar los costes de producción.

Existe un compromiso para la reducción de los stocks. Esta actividad se vincula con la mejora de la productividad en la línea de fabricación y montaje, debido al ahorro de movimientos por menores recorridos, y en el mejor aprovechamiento del espacio productivo. La sincronización de los suministros con los requerimientos de la línea productiva permite reducir en gran medida los movimientos de los operarios directos.

4.5. Gestión de compras. Relación con los proveedores

Preguntas 11 y 12: En relación a la gestión de compras o aprovisionamientos

Aunque es evidente que se trata de contextos diferentes según se trate de proveedores que suministran piezas especialmente fabricadas para la compañía, que en el caso de material estandarizado comercialmente tal como tornillos, alambre, mangueras, tuercas, etc.

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las respuestas a):

Se presentan los siguientes problemas:

- Los elementos almacenados quedan obsoletos debido a: cambios de diseño, un período de vida limitado, etc.

- Si son necesarias más estanterías en el almacén, éstas generarán más costes de compra y otros gastos de gestión y personal.
- Tener montones de elementos esparcidos por todas partes dificulta el diseño del “layout” del equipo.
- Nula o escasa interconexión con empresas proveedoras o distribuidoras relacionadas.

Se apunta la recomendación de desarrollar las siguientes acciones:

1. Establecer contratos y relaciones a largo plazo estableciendo una compacta red de proveedores o suministradores.
2. Desarrollar programas de calidad con los proveedores, para mejorar la calidad de los procesos de las dos partes y certificar que las piezas que entregan cumplan con las especificaciones correctas.
3. Desarrollar un método para tener a los proveedores informados del papel que juegan en un programa de producción sin stocks. Esto implica un programa para programar las entregas en el momento en que se necesitan.
4. Revisar los métodos de negociación con los proveedores para reflejar los requerimientos impuestos por la producción sin stocks.

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las respuestas b):

No hay una intensa intercomunicación con las empresas proveedores o distribuidoras. Las relaciones, de acuerdo con el flujo de los procesos de fabricación o de prestación de servicios fundamentales, se basan en la transparencia, la honestidad, el esfuerzo compartido en la mejora y la continuidad.

Es muy interesante la estandarización de los aprovisionamientos, así como los procedimientos administrativos y su control para realizar este tipo de tareas siempre del mismo modo. La estandarización brinda una gran ventaja: la habilidad para identificar las condiciones anormales y otros problemas.

Naturalmente, la estandarización no es una meta que se consigue de una vez; los estándares deben mantenerse meticulosamente para minimizar el despilfarro. Aquí es donde intervienen el adiestramiento y la disciplina, y en todas las fábricas, tanto el adiestramiento como la disciplina implican esfuerzo y provocan incomodidades.

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las respuestas c):

Las decisiones de compras se guían por el nivel de servicio percibido (en el sentido más amplio: calidad, coste, plazo de entrega y atención recibida) y por tanto los vínculos transaccionales se transforman en vínculos de relación. Las relaciones entre cliente y proveedor se han desplazado de antagonista a colaborador. Se desarrollan relaciones a largo plazo con tendencia a disponer de menos proveedores. Aunque el precio es importante, los programas de entrega, la calidad del producto, la confianza y la colaboración mutua se convierten en el criterio principal en la selección de proveedores.

En definitiva se trata de asegurar que el proveedor tenga en marcha programas para mejorar la capacidad de su propio proceso. La reducción del nivel de inventario en tránsito entre el proveedor y el cliente fuerza a superar los posibles problemas de calidad.

4.6. Productividad

Pregunta 13: En relación al concepto de productividad ¿Qué puede decirse de la empresa?

Si la respuesta es a):

Deben introducirse mejoras en el diseño del sistema de fabricación y los procesos. Estas mejoras implican, casi inevitablemente, el rediseño del layout. En este sentido, si las máquinas del mismo tipo se agrupan juntas (*job-shop*), la producción se realizará en lotes y no en flujo continuo. En la distribución según *job-shop* habitualmente el stock de piezas semielaboradas se acumula entre procesos.

Si se distribuyen las máquinas en forma de U, se dispondrá de un sistema de fabricación celular y los operarios pasan de una a otra máquina a lo largo de la célula. Además, éstos podrán prestarse ayuda entre ellos. Normalmente, los cambios apuntados requerirán una inversión monetaria escasa. Por otro lado, se pondrán de manifiesto los excesivos tiempos muertos y los cuellos de botella.

Una recomendación sería el establecimiento de medidas para definir la contribución de una persona, de una estación de trabajo o de toda la organización a la productividad: cantidad (número de unidades producidas), calidad (satisfacción del cliente), puntualidad en las entregas (eliminación de retrasos), rendimiento (grado de eficiencia de los procesos), utilización (eficiencia de utilización de los recursos críticos), características de grupo (cualidades individuales y organizativas que contribuyen al desempeño productivo (por ejemplo seguridad, rotación y absentismo).

Si la respuesta es b):

En un sistema de fabricación *job-shop* (fabricación en lotes) la empresa compra una máquina para mejorar la productividad. Esta máquina es más automática, de forma que el operario necesita más entrenamiento pero pierde más tiempo observando o supervisando el funcionamiento de la máquina, lo cual es un despilfarro. Esta máquina provoca un incremento tanto del equipo como del personal. La máquina lo que reduce es solamente el trabajo del trabajador pero no los costes. En este caso lo que está ocurriendo es que no importa como se eleva el *output* de producción, no habrá ganancia real a menos que las órdenes de los clientes se mantengan acordes con el incremento.

Fabricar productos para los que no existen pedidos de clientes es simplemente crear despilfarro-despilfarro de sobreproducción y de almacenaje. En la época actual, la noción confortable de que si se hace un producto, *se vende de un modo u otro*, ya no es realista.

La idea eficaz para el mundo de hoy es, “Haga solamente lo que se vende, pero hágalo eficazmente”. Con esta perspectiva, elevar la utilización de la capacidad (automatizar o instalar nuevas máquinas de alta velocidad), por decisión propia, es claramente un error.

Si la respuesta es c):

El incremento de productividad es el resultado de que se trabaja con mayor rapidez, de que se aplicaron métodos más eficientes, se redujo el despilfarro en todas las formas posibles en que éste se presenta, la organización fue mejor, se usaron herramientas mejoradas,

4.7. Mantenimiento

Pregunta 14: ¿Es posible definir las grandes líneas de la política de inversión a lo largo de los tres últimos años?

Si la respuesta es a):

La empresa corre el riesgo de no ser competitiva ya que la empresa no ha invertido recursos financieros de ningún tipo para alcanzar alguno de los objetivos siguientes:

- Renovación o sustitución de los equipos productivos.
- Expansión para el incremento de la capacidad.
- Reglamentarios (puesta a punto para cumplir leyes o normas).
- Diversificación de la producción.
- Mejoras sociales (ergonomía, seguridad e higiene en el trabajo, etc.).

Si la respuesta es b):

Posiblemente las inversiones están facilitando *outputs* que no son necesarios. Se trata posiblemente de equipos grandes, caros y que trabajan a gran velocidad (lo que requiere máquinas de propósito general que puedan procesar rápidamente varios tipos de piezas de trabajo). Cuando se instalan las máquinas grandes y costosas, los directores de fábrica se sienten naturalmente inclinados a mantener una elevada tasa de utilización de la capacidad. Por esto los cambios son grandes e infrecuentes. Mientras tanto la fábrica está más pendiente del equipo que de los clientes. Se hace énfasis en la tasa de utilización, porque en general se busca la eficiencia de cada proceso individualmente.

Si la repuesta es c):

Las inversiones propuestas se evalúan en función de su potencial para reducir el desfase entre los niveles fijados como objetivos y los actuales de los *outputs* cualificados en el mercado y ganadores de pedidos. Las inversiones permiten que la fabricación alcance las metas de costes, calidad, rendimiento del producto, entrega, flexibilidad e innovación.

Para las inversiones se pone énfasis en la utilización de la capacidad global de la planta, porque se busca la eficiencia de toda la compañía. Se trata de equipos no necesariamente rápidos, especializados y pequeños. En definitiva las inversiones suponen cambios frecuentes incrementales. El principal compromiso del mantenimiento es asegurar una tasa elevada de utilización posible (esto es, servicio elevado) para evitar interrupciones en el flujo de la producción.

Pregunta 15: En relación a la gestión de equipos

Si la respuesta es a):

Poca incidencia de los sistemas preventivos en los problemas de gestión. Las averías con las máquinas seguramente provocan distorsiones en la producción que se minimizan quizás con excesos de stocks. En esta situación se debe:

- Establecer reglas y disciplina de mantenimiento preventivo.
- Incluir el tiempo de mantenimiento preventivo en los programas de producción.

Si la respuesta es b):

La organización del mantenimiento es clásica, ya que no se implican los operarios de la empresa. Convendría capacitar a los operarios para reparar o mejorar las pequeñas anomalías descubiertas durante una inspección (que no es simplemente visual sino que deben usarse todos los sentidos), o limpieza.

Este mantenimiento instantáneo requiere que los operarios conozcan el nivel de trabajo de mantenimiento que pueden manejar inmediatamente por sí mismos. Así pues, hay que fomentar el progreso de la actividad de mantenimiento voluntario.

En relación a la política de inversión una dinámica recomendable sería seguir la evolución tecnológica sin esperar el desgaste o la rotura de las máquinas.

Si la respuesta es c):

Se obtienen las siguientes ventajas del Mantenimiento Productivo Total (TPM) se basan en el aprovechamiento del conocimiento del funcionamiento de las máquinas que tienen los operarios y, por tanto, las personas más adecuadas para detectar ruidos, desgastes o vibraciones no habituales.

Además, se da a los operarios una cierta sensación de propiedad sobre aquéllas, por lo que se sienten más responsables a la hora de evitar las posibles averías.

El TPM contribuye a:

- Reducir significativamente el número de averías imprevistas.
- Aumentar el grado de utilización de las máquinas y de su productividad.
- Disminución del índice de defectos y de las reclamaciones de los clientes.
- Disminución del número de accidentes laborales.
- Aumento del grado de satisfacción de los trabajadores.

La implantación de un sistema TPM es uno de los pasos fundamentales en el proceso de maduración hacia una producción sin stocks.

4.8. Seguridad, orden y limpieza

Preguntas 16 y 17: En relación al concepto de fábrica visual

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las opciones a):

No se toma en consideración el orden, aseo y limpieza de talleres y oficinas. Esto puede comprobarse por ejemplo, en el hecho de que los lugares de almacenaje de herramientas se desorganizan y deben ponerse en orden al final del día.

Los defectos son menos obvios en fábricas sucias y desordenadas, los entornos sucios afectan a la moral. Los primeros pasos a realizar deberían ser establecer el hábito de la limpieza diaria

(retirar el polvo y la suciedad en las estaciones de trabajo) y una gran limpieza periódica de los equipos y del espacio. Al limpiar un área, es inevitable que simultáneamente se produzca una inspección.

Parece conveniente identificar los elementos potencialmente innecesarios en la fábrica, evaluando su utilidad, y tratándolos apropiadamente. Algunos de estos elementos innecesarios son: productos defectuosos, herramientas, instrumentos, plantillas y troqueles rotos o fuera de uso, brocas desgastadas, medios de limpieza viejos, rótulos, tableros de señales y noticias fuera de uso, etc.

Hay que especificar las localizaciones (palets, áreas de almacenaje y recepción de materiales, cajas, desechos, etc.), están señalizadas las direcciones de circulación (con líneas blancas y amarillas, señales de tráfico, cables, etc.)

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las opciones b):

El orden, aseo y limpieza de oficinas y talleres es un aspecto secundario.

Entonces se podría pensar en incorporar procedimientos sistemáticos de inspección a los procedimientos de limpieza, con la idea de que si no establecen mecanismos para la limpieza estandarizada (simultáneamente se puede hablar de organización, orden y limpieza), las condiciones volverán a los viejos e indeseables niveles anteriores.

Deben ordenarse los elementos necesarios de manera que sean fáciles de usar y etiquetarlos para que cualquiera pueda encontrarlos y cogerlos para su uso. No hay que olvidar que el orden es la base de la estandarización. En este sentido, hay que:

- Localizar los elementos en la estación de trabajo de acuerdo con su frecuencia de uso y si estos elementos se usan juntos se almacenan juntos, y en la secuencia con la que se usan.
- Introducir herramientas con un mecanismo tipo “soltar con vuelta a la posición”.
- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser mayores que éstas de modo que retirarlas y colocarlas sea físicamente fácil.
- Eliminar la variedad de plantillas, herramientas y útiles que sirvan de múltiples funciones.

Con estas medidas se elimina o reduce el despilfarro de movimientos al erradicar los movimientos innecesarios de las operaciones existentes.

Si al visualizar la planta de producción se decanta por las opciones c):

El orden, aseo y limpieza de oficinas y talleres considerados como clave que permite eliminar lo innecesario y concentrarse en el trabajo bien hecho.

Los beneficios para la empresa incluyen productos de más elevada calidad, menores costes, mayor satisfacción de los clientes y crecimiento corporativo. La organización de la planta aporta los siguientes beneficios:

- Ofrece la oportunidad para proveer ideas creativas sobre cómo debe organizarse y disponerse las estaciones de trabajo, y sobre cómo debe hacerse el trabajo. Esta

creatividad se puede materializar quizás en un incremento de la diversidad de productos y de la calidad, ayuda a la fiabilidad de las entregas, promueve la seguridad, crea confianza en los clientes y contribuye al crecimiento corporativo.

- Hace más grato y satisfactorio el trabajo. Se erradican obstáculos y frustraciones del trabajo.
- Facilita las comunicaciones entre los empleados.

4.9. Gestión del personal y producción

Pregunta 18: ¿Cuál es el posicionamiento en relación a las técnicas de motivación del personal?

Si la respuesta es a)

Figuras profesionales tradicionales basadas exclusivamente en la especialización. Organización inmovilista con gente que sólo conoce la propia gestión.

Gestión individualista que no estimula el trabajo en equipo ni la participación en la toma de decisiones. Organización del trabajo con escasa participación de los operarios. Estructura organizativa poco ágil e inmovilista, con decisiones que sólo se toman a alto nivel, de forma que no se estimula la generación de ideas entre los operarios.

Los planes de formación son inexistentes y no forman parte esencial del proceso de gestión de la empresa. Debe promoverse la formación y las carreras profesionales de todos los empleados, para poder disponer de “gente de calidad” en toda la empresa.

Hay que introducir la dimensión humana en el sistema productivo, subrayando la consideración de la eliminación de las actividades inútiles, es decir aquellas que no aportan valor añadido a los productos, la seguridad de los operarios y la manifestación de las capacidades de los operarios, al confiarles mayor responsabilidad y autoridad.

Si la respuesta es b)

Se da poco incentivo a la polivalencia de los operarios (ya que el manejo de varias máquinas similares no es un buen indicador de polivalencia).

Aparte de los aspectos retributivos propios del grado de responsabilidad dentro de la empresa y del cumplimiento de los objetivos acordados, las relaciones internas en la empresa no se establecen al máximo nivel de igualdad. Gestión básicamente individualista que no estimula el trabajo en equipo ni la participación en la toma de decisiones. Todo lo que puede hacerse y decidirse al más bajo nivel posible, no debe realizarse a un nivel superior, y que las decisiones de tipo operativo nunca hay que tomarlas a altos niveles directivos. No existe un plan de mejora participativo ni bien estructurado, que garantice el logro de los planes generales de la empresa.

Los planes de formación son puntuales. Las carreras profesionales dentro de la empresa, cuando se siguen, se hacen sólo a niveles directivos. Los movimientos dentro de la organización son en sentido jerárquico fundamentalmente.

Los puntos anteriores son contrarios al diálogo y la plena cooperación entre la dirección y el resto de los empleados. A través de la autoafirmación, hay que aprovechar al máximo el saber y las aportaciones de todo el mundo. La participación podría incrementarse quizás con algo tan simple como la instalación de tableros de anuncios donde, además de citarse los hechos relevantes sobre la marcha de la empresa, se informe de las mejoras conseguidas a nivel operativo.

Si la respuesta es c):

Pueden aparecer nuevas figuras profesionales como resultado del paso de la especialización a la polivalencia (un operario maneja varias máquinas diferentes correspondientes a los diferentes procesos a lo largo de la línea), y de la gran aproximación entre quien busca soluciones y quien las aplica. Al convertirse en polivalentes, los trabajadores pueden participar en el sistema total de la fábrica y percibir así mejor el sentido de sus propias tareas. El concepto de trabajador polivalente permite disminuir el número de trabajadores necesarios y, por lo mismo, incrementar la productividad.

Gestión participativa que potencia la autoafirmación de todos los empleados, estimula el trabajo en equipo y, siempre que sea posible, delega la toma de decisiones en la línea operativa.

Realmente el aprendizaje es una manera de hacer de la empresa para generar iniciativas y motivaciones para mejorar constantemente.

5. Consideraciones finales

Si la mayoría de respuestas son del tipo a) se desarrolla una gestión de tipo tradicional. Algunas características son:

Altos ejecutivos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajan para dirigir • Intentan superar a los competidores con su habilidad para la alta dirección. • Orientados a resultados
Directivos y staff	<ul style="list-style-type: none"> • Hay especialización. • No comparten conocimientos. • No hay ayudas. • Ordenan al personal. • Disfrutan resolviendo problemas de forma individual. • Protegen su puesto de trabajo actual de los demás.
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • No se les pide que utilicen el cerebro. • No se les anima a mejorar su calificación. • No tienen sentido de propiedad de lo que hacen. • Se oculta la creatividad. • Pequeña contribución al éxito de la empresa. • Los trabajadores no están integrados en el uso de herramientas de gestión. • No existe interés en implicar al personal de la fábrica.

Si la mayoría de respuestas son del tipo b) se desarrolla una gestión de tipo avanzado. Algunas características son:

Altos ejecutivos	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajan para liderar, guiar y coordinar. • Comparten su destino con los inversores, proveedores y empleados. • Intentan ganar a la competencia utilizando la creatividad de todos. • Orientados a resultados y procesos.
Directivos y staff	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentados en varios campos. • Comparten conocimientos, ideas y experiencias. • Hay ayudas. • Lideran, guían, delegan. • Les gusta resolver problemas en colaboración con los demás. • Intentan eliminar el puesto de trabajo actual para hacer
Empleados	<ul style="list-style-type: none"> • Se les anima a utilizar el cerebro. • Necesitan aprender de forma continua conocimientos avanzados. • Tienen sentido de propiedad de lo que hacen. • Se manifiesta la creatividad. • Gran contribución al éxito de la empresa. • Los trabajadores están integrados en el uso de herramientas de gestión. • Existe interés por implicar al personal de la fábrica.

Si la mayoría de respuestas son del tipo c) se desarrolla una gestión que presenta las características de la *Lean Manufacturing*. El trabajo se basa en los siguientes pilares:

- La flexibilidad del trabajo.
- El fomento de las ideas innovadoras.
- El control, autónomo de defectos.

Los objetivos de la planta son:

- Abordar los problemas fundamentales.
- Eliminar los despilfarros, es decir suprimir todo aquello que no añada valor.
- Buscar la simplicidad de la fábrica y adoptar un sistema simple de controles, generalmente de tipo visual.
- Gestionar la calidad de la producción.

6. Referencias

Asao, Y.; (1994). *Hoshin Kanri. Dirección y planificación de empresas y despliegue de políticas*. TGP Hoshin, S.L. Madrid.

Bounine J.; Suzaki, K.; (1989). *Producir Just in Time. Las fuentes de la productividad industrial japonesa*. Masson, S.A. París.

Equipo de desarrollo de Productivity Press; (2001). *5S para todos. 5 pilares de la fábrica visual*. TGP Hoshin, S.L. Madrid.

Hall, R.W.; (2001). *Producción con stock mínimo. Flexibilización de plantas. Diseño, calidad y red de proveedores para la producción sin stocks*. TGP Hoshin, S.L. Madrid.

Hirano, H.; (1992). *El JIT. Revolución en las fábricas*. Tecnologías de Gerencia y Producción, S.A. 2ª Edición. Madrid.

Hirano, H.; (2001). *Manual para la implantación del JIT*. Volumen I. TGP Hoshin, S.L. Madrid.

Jackson, T. L.; Jones, K. (1996). *Implantación de un sistema de dirección "lean"*. TGP Hoshin, S.L. Madrid.

Prado, J.C.; (2000). *El proceso de mejora continua en la empresa*. Ediciones Pirámide. Madrid.